



PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

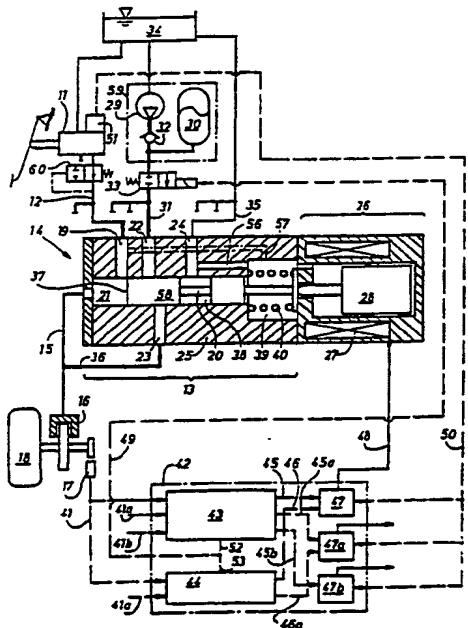
(51) Internationale Patentklassifikation 5 : B60T 8/36		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/07743 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 14. Mai 1992 (14.05.92)
(21) Internationales Aktenzeichen:	PCT/EP91/02056		
(22) Internationales Anmeldedatum:	30. Oktober 1991 (30.10.91)		
(30) Prioritätsdaten:	P 40 34 839.3	2. November 1990 (02.11.90)	DE
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): KONGSBERG AUTOMOTIVE TECHNOLOGY AS [NO/NO]; Dyrmyrgt. 45, N-3600 Kongsberg (NO).			(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.
(72) Erfinder; und			Veröffentlicht
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : SCHLAUPITZ, Manfred [DE/DE]; Fliegender Holländer 13, ap. 81, D-2300 Kiel 17 (DE).			<i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(74) Anwälte: POPP, Eugen usw. ; Meissner, Bolte & Partner, Postfach 86 06 24, D-8000 München 86 (DE).			

(54) Title: DEVICE FOR OPERATING AN ANTI-LOCK HYDRAULIC BRAKING SYSTEM FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM BETREIBEN EINER BLOCKIERGESCHÜTZTEN HYDRAULISCHEN BREMSANLAGE FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG

(57) Abstract

Device for operating an anti-lock hydraulic braking system for a motor vehicle with control electronics (42) to assess the signals from the rotation speed sensor (17) allocated to a vehicle wheel (18) dependently upon the deceleration or acceleration state of the vehicle wheel (18), whereby the control electronics (42) emit a control signal to the proportional magnet (26) of the valve device (14) to affect the brake pressure in the appropriate brake circuit, whereby the proportional magnet (26) in the starting range (54) of its power-travel characteristic diagram takes the control slide (20) of the proportional pressure valve (13) to a first position in which the passage from the first connecting line (12) to the wheel brake cylinder (16) is blocked and the proportional magnet (26) on the way following the first position operates in the range (55) in which the blocking of the first connecting line (12) remains and the control edges of the control slide (20) form a pressure modulator co-operating with the auxiliary pressure source (59) and the low-pressure chamber (34), a brake pressure adapted to the momentary acceleration conditions at the vehicle wheel concerned (18) is generated in the second connecting line (15) and in the wheel brake cylinder (16), whereby the brake pressure generated, reacting on the front (37) of the control slide (20) produces a force which is in equilibrium with the operating force of the proportional magnet (26).



BEST AVAILABLE COPY

(57) Zusammenfassung Vorrichtung zum Betreiben einer blockiergeschützten hydraulischen Bremsanlage für ein Kraftfahrzeug mit einer Steuerelektronik (42) zur Auswertung der Signale des einem Fahrzeuggrad (18) zugeordneten Drehzahlsensors (17) in Abhängigkeit vom Verzögerungs- oder vom Beschleunigungszustand des Fahrzeuggrades (18), wobei die Steuerelektronik (42) ein Steuersignal an den Proportionalmagneten (26) der Ventileinrichtung (14) zur Beeinflussung des Bremsdruckes im zugeordneten Bremskreis abgibt, wobei der Proportionalmagnet (26) im Anlaufbereich (54) seines Kraft-Weg-Kennfeldes den Steuerschieber (20) des Proportionaldruckventils (13) in eine erste Stellung bringt, bei der der Durchgang von der ersten Verbindungsleitung (12) zum Radbremszylinder (16) abgesperrt ist, und dass der Proportionalmagnet (26) auf dem an die erste Stellung anschliessenden Weg im Arbeitsbereich (55) arbeitet, bei der die Absperrung der ersten Verbindungsleitung (12) bestehen bleibt und die Steuerkanten des Steuerschiebers (20) einen mit der Hilfsdruckquelle (59) und dem Raum niedrigen Druckes (34) zusammenarbeitenden Druckmodulator bilden, dass ein den augenblicklichen Beschleunigungsverhältnissen am zugeordneten Fahrzeuggrad (18) angepasster Bremsdruckwert in der zweiten Verbindungsleitung (15) und im Radbremszylinder (16) erzeugt wird, wobei der erzeugte Bremsdruckwert auf die Stirnfläche (37) des Steuerschiebers (20) zurückwirkend eine Kraft ergibt, die mit der Betätigungs-kraft des Proportionalmagneten (26) im Gleichgewicht steht.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolei
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU+	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TC	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

+ Die Bestimmung der "SU" hat Wirkung in der Russischen Föderation. Es ist noch nicht bekannt, ob solche Bestimmungen in anderen Staaten der ehemaligen Sowjetunion Wirkung haben.

1 Vorrichtung zum Betreiben einer blockiergeschützten
hydraulischen Bremsanlage für ein Kraftfahrzeug

5 Beschreibung

10 Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Betreiben
einer blockiergeschützten hydraulischen Bremsanlage für ein
Kraftfahrzeug gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1. Mit
einer derartigen Bremsanlage wird das Blockieren der
Fahrzeugräder beim Bremsen verhindert. Das Kraftfahrzeug bleibt
15 dadurch auch während einer Vollbremsung jederzeit lenkfähig und
richtungsstabil.

Aus der DE 39 42 683 A1 ist eine gattungsgemäße
blockiergeschützte hydraulische Bremsanlage bekannt.

20 Hauptzylinder und Hilfsdruckquelle sind hierbei über eine
gemeinsame Leitung an die Ventileinrichtung angeschlossen, so daß
sich im Blockierschutzbetrieb Rückwirkungen von der
Hilfsdruckumpe auf das Bremspedal ergeben können.

25 Um solche Rückwirkungen zu vermeiden, ist aus der DE 38 34 539 A1
bekannt, den Hauptzylinder - und damit das Bremspedal - durch
Einschalten von separaten Trennventilen im Blockierschutzfall
hydraulisch abzusperren, was jedoch mit einer Erhöhung der Anzahl
der Magnetventile verbunden ist.

30 Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung eine gattungsgemäße
Vorrichtung zum Betreiben einer blockiergeschützten hydraulischen
Bremsanlage für ein Kraftfahrzeug dahingehend zu verbessern, daß
ohne erhöhten Aufwand an hydraulischen Bauteilen eine Trennung
35 des Hauptzylinders im Blockierschutzfall erreicht wird.

1 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden
Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Die weitere Aus-
gestaltung der Erfindung ergibt sich mit den Merkmalen der
Ansprüche 2 bis 7.

5 Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen auch
darin, daß die Ausbildung des Steuerschiebers eine
wirtschaftliche Herstellung des Proportionaldruckventils erlaubt,
daß sich durch den geringen Bauteileaufwand der
10 Blockierschutzeinrichtung für die hydraulische Bremsanlage
niedrige Investitionskosten für ein damit auszurüstendes Fahrzeug
ergeben, daß die unkomplizierte Ausbildung der
Blockierschutzeinrichtung der hydraulischen Bremsanlage die
dynamischen Funktionsabläufe betriebssicher beherrschbar macht,
15 daß sich eine relativ einfache Nachrüstung für bestehende
Fahrzeug-Bremsanlagen ergibt, die bisher ohne
Blockierschutzfunktion arbeiten, da pro blockiergeschütztem
Bremskreis nur die Ventileinrichtung in die Verbindungsleitung
zwischen Hauptbremszylinder und Bremskreis einzufügen ist, daß
20 die Bremsanlage die Funktionen für Blockierschutz und
Antriebsschlupfregelung in einfacher Weise vereinigt und daß der
modulare Aufbau der Steuerelektronik die wahlweise Ausrüstung
eines Fahrzeugs nur mit Blockierschutz, nur mit
Antriebsschlupfregelung oder mit Blockierschutz und
25 Antriebsschlupfregelung erlaubt.

30 Aus der DE-36 44 304 A1 ist es noch bekannt in einer
blockiergeschützten hydraulischen Fahrzeugsbremsanlage ein von
einem Proportionalmagneten gesteuertes Proportionalventil
anzuordnen, wobei eine vom Hauptzylinder zur Ventileinrichtung
verlaufende Steuerleitung vorgesehen ist, sodaß der
Hauptzylinderdruck die eine Stirnfläche des Steuerschiebers der
Ventileinrichtung beaufschlägt. Nach Ansteuerung der
Ventileinrichtung durch Erregung des Proportionalmagneten bleibt
35 der Hauptzylinderdruck ständig an der Stirnfläche des

1 Steuerschiebers wirksam. Auf diese Weise wird der Ausgangsdruck der Ventileinrichtung in Abhängigkeit des Hauptzylinderdruckes gesteuert.

5 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachstehend näher beschrieben. Es zeigt

10 Fig. 1 schematisch eine blockiergeschützte hydraulische Bremsanlage an einem Fahrzeugrad eines Fahrzeugs mit Vorderradantrieb und bei einer Stellung des Steuerschiebers im Proportionaldruckventil mit nicht erregtem Proportionalmagneten;

15 Fig. 2 Kraft-Weg-Kennfeld des Proportionalmagneten.

20 Eine blockiergeschützte hydraulische Bremsanlage eines Kraftfahrzeugs weist einen von einem Bremspedal betätigbaren Hauptbremszylinder 11 auf, der über eine erste Verbindungsleitung 12 und eine zweite Verbindungsleitung 15 unter Zwischenschaltung einer Ventileinrichtung 14 mit dem Radbremszylinder 16 eines angetriebenen vorderen Fahrzeugrades 18 verbunden ist.

25 Wegen der besseren Übersichtlichkeit ist im Beispiel das Zusammenwirken aller Teile der Bremsanlage nur für das Fahrzeugrad 18 vollständig dargestellt und beschrieben. Andeutungsweise sind in Fig. 1 die Leitungsverzweigungen, die zu nicht weiter dargestellten Teilen der Bremsanlage führen eingezeichnet.

30 Die steuerbare Ventileinrichtung 14 besteht aus einem Proportionaldruckventil 13 und einem Proportionalmagneten 26. Die Bezeichnung proportional im Zusammenhang mit dem Magneten, bezieht sich auf den Verlauf der Kennlinie im Kraft-Strom-Kennfeld des Magneten. In dieser Kennliniendarstellung besteht zwischen einer Veränderung des Erregerstromes und der daraus resultierenden Veränderung der Magnetkraft ein etwa lineares Verhältnis, d.h. es besteht

1 Proportionalität. Die Darstellung in Fig. 2 zeigt jedoch nicht
das Kraft-Strom-Kennfeld, sondern einen Ausschnitt aus dem
Kraft-Weg-Kennfeld des Proportionalmagneten. In dieser
5 Kennliniendarstellung ist die Proportionalität von Strom und
Kraft nicht erkennbar. In Fig. 2 ist der Verlauf der Magnetkraft P
für konstante Erregerströme A_1, A_2, A_3 für den Ankerhub S
aufgetragen, wobei der Kennlinienverlauf von der konstruktiven
Beeinflussung des Magnetflusses durch amagnetische Einbauten
im Spulenbereich abhängig ist.

10 Das Gehäuse 25 des Proportionaldruckventils 13 besitzt einen in
einer Bohrung 21 geführten Steuerschieber 20 und vier radial in
die Bohrung 21 mündende Steueröffnungen 19, 22, 23, 24. An das
15 Gehäuse 25 ist der Proportionalmagnet 26 angeflanscht, der eine
Spule 27 und einen axialbewegbaren, mit dem Steuerschieber 20
zusammenwirkenden Anker 28 aufweist. Eine den Steuerschieber 20
und den Anker 28 in Ruhelage haltende Rückstellfeder 40 ist in
einem Federraum 39 des Gehäuses 25 angeordnet.

20 Die erste Verbindungsleitung 12 ist an die erste Steueröffnung 19
des Gehäuses 25 angeschlossen, während die zweite
Verbindungsleitung 15 von einem Anschluß ausgeht, der mit der
Bohrung 21 des Gehäuses 25 verbunden ist. An die zweite
25 Steueröffnung 22 ist über eine Leitung 31 eine, mit einem
Vorratsbehälter 34 für Bremsfluid verbundene, aus Pumpe 29 und
Druckspeicher 30 bestehende Hochdruckquelle 59 angeschlossen. Die
Pumpe 29 dient zur automatischen Aufrechterhaltung des Druckes im
Druckspeicher 30. Zwischen Pumpe 29 und Druckspeicher 30 ist ein
Rückschlagventil 32 und zwischen Druckspeicher 30 und Gehäuse 25
30 ein steuerbares Absperrventil 33 in der Leitung 31 angeordnet.

Die dritte Steueröffnung 23 ist durch eine Leitung 36 an die
zweite Verbindungsleitung 15 und die vierte Steueröffnung 24
mittels Leitung 35 an den Vorratsbehälter 34 unterhalb des

1 Flüssigkeitsspiegels angeschlossen. Der Vorratsbehälter 34 ist
zur Atmosphäre offen und entspricht somit einem Raum niedrigen
Druckes.

5 Der im Gehäuse 25 axial verschiebbare Steuerschieber 20 besitzt
eine stirnseitige Steuerfläche 37 und eine Umfangsnut 38,
zwischen denen ein zylindrischer Führungsabschnitt 58 ausgebildet
ist. Die Länge des Führungsabschnitts 58 ist größer als der
axiale Abstand zwischen erster und zweiter Steueröffnung 19, 22.
10 Die axiale Breite der Umfangsnut 38 entspricht dem Abstand der
benachbarten Kanten von zweiter und vierter Steueröffnung 22, 24.
Der Federraum 39 ist durch einen Entlastungskanal 56 mit der
Steueröffnung 24 verbunden.

15 Die Steuerung der Bremsanlage erfolgt durch eine auf die für das
betroffende Fahrzeug zu berücksichtigenden Verhältnisse
programmierbare Steuerelektronik 42 in Abhängigkeit der Signale
der an den blockiergeschützten Fahrzeugrädern 18 angeordneten
Drehzahlsensoren 17 und dem Signal eines am Hauptbremszylinder 11
20 angeordneten Bremssignalgebers 51.

Die Steuerelektronik 42 besteht aus einem ersten Auswertemodul 43
für die Steuerung der Blockierschutz-Funktion, der Signaleingänge
41, 41a, 41b für alle Drehzahlsensoren aufweist, einem zweiten
25 Auswertemodul 44 für die Steuerung der Antriebsschlupfregelung,
der nur Signaleingänge 41, und 41a für Drehzahlsensoren von
angetriebenen Fahrzeugrädern aufweist und mehreren
Ansteuermodulen 47, 47a, 47b für die Proportionalmagnete der
Bremsanlage. Die Signalausgänge 45, 45a, 45b, 46, 46a der
30 Auswertemodule 43, 44 sind mit den Signaleingängen der
Ansteuermodule 47, 47a, 47b verbunden, wobei für angetriebene
Fahrzeugräder jeweils die Signalausgänge 45, 46 sowie 45a, 46a
auf die Ansteuermodule 47, 47a geschaltet sind und der einem
nichtangetriebenen Fahrzeugrad zugeordnete Ansteuermodul 47b nur
35 mit dem Signalausgang 45b des Auswertemoduls 43 verbunden ist.
Gemäß dem Beispiel in Fig. 1 führen die Ausgangsleitung 45, 46 zu einem Ansteuermodul 47, dessen Ausgang über eine

1 Signalleitung 48 mit der Spule 27 des Proportionalmagneten 26
verbunden ist.

5 Der Bremssignalgeber 51 ist durch eine Signalleitung 50 mit allen in der Steuerelektronik 42 angeordneten AnsteuermODULEN 47, 47a, 47b verbunden. Die Auswertemodule 43, 44 der Steuerelektronik 42 haben jeweils einen weiteren Signalausgang 52, 53, die zusammen über eine Signalleitung 49 mit dem Absperrventil 33 verbunden sind.

10 Der Funktionsablauf einer blockiergeschützten Bremsung mit der
erfindungsgemäßen Bremsanlage ist folgendermaßen: Bei Einleitung
eines Bremsvorganges durch Betätigen des Hauptbremszylinders 11
baut sich ein Bremsdruck auf, der über die erste
15 Verbindungsleitung 12, die erste Steueröffnung 19, die Bohrung
21, die zweite Verbindungsleitung 15 den Radbremszylinder 16
erreicht und zum Ansprechen der Radbremse führt. Bis dahin
entspricht der Ablauf einer normalen Bremsung ohne
Blockierschutz-Funktion.

20 Die Betätigung des Hauptbremszylinders 11 bewirkt die sofortige
Signalgabe durch den Bremssignalgeber 51 an die angeschlossenen
Ansteuermodule 47, 47a, 47b in der Steuerelektronik 42. Dadurch
wird die Ausgangssignalleitung 45 des Auswertemoduls 43 für die
25 Blockierschutz-Funktion vom Ansteuermodul 47 auf die zum
Proportionalmagneten 26 führende Signalleitung 48
durchgeschaltet. Die vom Drehzahlsensor 17 während des
Fahrbetriebs fortlaufend in der Steuerelektronik 42 eintreffenden
Signale werden im Auswertemodul 43 dahingehend überprüft, ob sich
30 die durch die Bremsung erfolgende Verzögerung des Fahrzeuggrades
18 einem kritischen Verzögerungswert nähert, der ein Blockieren
des Fahrzeuggrades 18 bedeuten würde. Der Auswertemodul 43 weist
einen auf das Fahrzeug abgestimmten Kennfeldspeicher auf, der die
programmierte Zuordnung zwischen den festgestellten kritischen
Drehzahlwerten und dem entsprechenden Erregerstrom für die Spule
35 27 des Proportionalmagneten 26 enthält.

1 Wird vom Auswertemodul 43 ein solcher Drehzahlwert festgestellt, erfolgt die Erregung der Spule 27 des Proportionalmagneten 26 mit einer bestimmten Stromstärke durch den Ansteuermmodul 47 über die Signalleitung 48. Gleichzeitig wird das Absperrventil 33 durch 5 ein Signal des Signalausganges 52 auf Durchgang geschaltet, sodaß der Druck des Druckspeichers 30 in der zweiten Steueröffnung 22 des Proportionaldruckventils 13 ansteht. Die Erregung der Spule 27 hat eine Axialbewegung des Ankers 28 zur Folge, wodurch der Steuerschieber 20 aus der in Fig. 1 dargestellten Ruhelage 10 verschoben wird. Während des Anfangshubes des Ankers 28 arbeitet der Proportionalmagnet 26 im ersten Anlaufbereich 54 seines Kraft-Weg-Kennfeldes (Fig. 2). Bis zum Erreichen des für die Blockierschutz-Funktion erforderlichen Arbeitsbereichs 55 seines Kraft-Weg-Kennfeldes, wird der Steuerschieber 20 durch den Anker 15 28 des Proportionalmagneten 26 soweit verschoben, daß die stirnseitige Steuerfläche 37 über die erste Steueröffnung 19 hinweggleitet und die Verbindung zwischen erster und zweiter Verbindungsleitung 12, 15 unterbricht. Der Druck im Hauptbremszylinder 11 wird dadurch für den weiteren Ablauf des 20 Bremsvorganges wirkungslos.

*anl. 100
25*
Am Ende des Anfangshubes steht der Steuerschieber 20 mit seiner Umfangsnut 38 etwa gegenüber der dritten Steueröffnung 23, hat aber mit der rechten Steuerkante der Umfangsnut 38 die vierte Steueröffnung 24 noch nicht überfahren. Der zu hohe Bremsdruck im Radbremszylinder 16, der ein Blockieren des Fahrzeuggrades 18 verursachen würde, kann dann über die Verbindungsleitung 15, Leitung 36, dritte Steueröffnung 23, Umfangsnut 38, vierte Steueröffnung 24 und Leitung 35 in den Vorratsbehälter 34 30 abgebaut werden. Die Bremsdruckabsenkung führt zu nachlassender Bremswirkung und zum Drehzahlanstieg des Fahrzeuggrades 18, was eine Signalveränderung des Drehzahlsensors 17 bewirkt. Bei andauerndem Bremsvorgang, d.h. bei weiterhin betätigtem Hauptbremszylinder 11 resultiert daraus eine entsprechende 35 veränderte Signalgabe der Steuerelektronik 42 an den Proportionalmagneten 26.

P 81 Y => *Technische Zeichnung die auf d. Zeichnung 5 P 30 aus 72*

8

1 Mit dem Absinken des Druckes im Radbremszylinder 16 sinkt auch
der an der stirnseitigen Steuerfläche 37 des Steuerschiebers 20
anstehende Druck. Damit wird die der momentanen Betätigungs Kraft
des Proportionalmagneten 26 entgegenwirkende Kraft am
5 Steuerschieber 20 kleiner. Der sich ergebende Überschuß von
Betätigungs Kraft am Anker 28 bei gleichbleibender Erregung der
Spule 27, bewirkt eine weitere Verschiebung des Steuerschiebers
20 und zwar soweit, bis die linke Steuerkante der Umfangsnut 38
10 die zweite Steueröffnung 22 aufsteuert. Mit dem dort anstehenden
Druck der Hochdruckquelle 59 wird nun über die Umfangsnut 38, die
dritte Steueröffnung 23, Leitung 36 und Verbindungsleitung 15 der
Bremsdruckwert im Radbremszylinder 16 wieder soweit angehoben,
das zwischen der durch das Steuersignal des Auswertemoduls 43
15 bewirkten Betätigungs Kraft des Ankers 28 und der aus dem
Bremsdruck resultierenden, an der Stirnfläche 37 des
Steuerschiebers 20 wirksamen Kraft Gleichgewicht besteht.

20 Im Gleichgewichtszustand der Kräfte nimmt der Steuerschieber 20
eine Stellung ein, bei der die Steuerkanten der Umfangsnut 38
gerade deckungsgleich mit den benachbarten Kanten der
Steueröffnungen 22 und 24 sind. Diese Stellung ergibt sich, wenn
das blockiergeschützte Fahrzeugrad mit optimaler Bremswirkung
verzögert wird. Umfangsnut 38 und Steueröffnungen 22, 24 haben
bei dieser Stellung des Steuerschiebers 20 die Funktion eines
25 Druckmodulators. Durch kleine Steuerbewegungen des Ankers 28 bzw.
des Steuerschiebers 20 wird dabei durch abwechselndes
kurzzeitiges Aufsteuern von zweiter Steueröffnung 22 und vierter
Steueröffnung 24 temporär ein Bremsdruckwert in der Umfangsnut 38
bzw. im Radbremszylinder 16 gebildet. Dieser temporäre
30 Bremsdruckwert ist jeweils proportional der vom Auswertemodul 43
gesteuerten Stromstärke bzw. der damit bewirkten Erregung der
Spule 28 des Proportionalmagneten 26 und geeignet das Blockieren
des Fahrzeuggrades 18 zu verhindernden.

35 Sobald die Betätigung des Hauptbremszylinders 11 aufhört, wird
der Bremssignalgeber 51 inaktiv. Der Ansteuermodul 47 fällt
dadurch in seine Ruhestellung zurück, wodurch die Verbindung
zwischen Auswertemodul 43 und Ansteuermodul 47 getrennt ist und

1 die Erregung des Proportionalmagnet 26 beendet wird. Anker 28 und
Steuerschieber 20 werden durch die Rückstellfeder 40 in ihre
Ruhelage zurückgeführt. Der Durchgang von erster
Verbindungsleitung 12 zu zweiter Verbindungsleitung 15 ist vom
5 Steuerschieber 20 damit wieder freigegeben. Das Absperrventil 33
wird durch die Steuerelektronik 42 ebenfalls deaktiviert, sodaß
die Leitung 31 wieder gesperrt ist.

Bei nicht betätigten Hauptbremszylinder 11 befindet sich der
10 Ansteuermodul 47 immer in der Stellung, bei der der Signalausgang
46 des Auswertemoduls 44 für die Antriebsschlupfregelung am
Ansteuermodul 47 wirksam ist. Falls erforderlich kann jederzeit
eine Erregung der Spule 27 des Proportionalmagneten 26 über die
Signalleitung 48 erfolgen.

15 Die Antriebsschlupfregelung wird von der Steuerelektronik 42
automatisch aktiviert, wenn bei einem Beschleunigungsvorgang des
Fahrzeugs z. B. beim Anfahren, bei einem Überholvorgang oder bei
Straßenglätte die Auswertung der Signale des Drehzahlsensors 17
20 im Auswertemodul 44 einen Beschleunigungswert ergibt, der ein
Durchrutschen des angetriebenen Fahrzeuggrades 18 anzeigt. Der
Auswertemodul 44 weist einen auf das Fahrzeug abgestimmten
Kennfeldspeicher auf, der die programmierte Zuordnung zwischen
den festgestellten kritischen Beschleunigungswerten und dem
25 entsprechenden Erregerstrom für die Spule 27 des
Proportionalmagneten 26 enthält.

Der Ansteuermodul 47 erzeugt dann auf Grund eines vom
Auswertemodul 44 gesendeten Befehls ein Steuersignal bestimmter
30 Stromstärke mit dem die Spule 27 des Proportionalmagneten 26
erregt wird. Gleichzeitig wird das Absperrventil 33 durch ein
Signal über den Signalausgang 53 und die Signalleitung 49 auf
Durchgang geschaltet, sodaß der Druck der Hochdruckquelle 59 in
der zweiten Steueröffnung 22 des Proportionaldruckventils 13
35 ansteht.

Die Erregung der Spule 27 hat eine Axialbewegung des Ankers 28
zur Folge, wodurch der Steuerschieber 20 aus der in Fig. 1

1 dargestellten Ruhelage verschoben wird. Während des Anfangshubes
des Ankers 28 arbeitet der Proportionalmagnet 26 im
Anlaufbereich 54 seines Kraft-Weg-Kennfeldes. Bis zum
Erreichen des für die Antriebsschlupfregelung erforderlichen
5 Arbeitsbereichs 55 des Kraft-Weg-Kennfeldes wird der
Steuerschieber 20 durch den Anker 28 des Proportionalmagneten 26
soweit verschoben, daß die stirnseitige Steuerfläche 37 über die
erste Steueröffnung 19 hinwieggleitet und die Verbindung zwischen
erster und zweiter Verbindungsleitung 12, 15 unterbricht.

10 Da bei einsetzender Antriebsschlupfregelung im Radbremszylinder
16 zunächst noch kein Bremsdruck vorhanden ist, fehlt auch die
der Betätigungs Kraft des Ankers 28 entgegengerichtete Kraft
an der stirnseitigen Steuerfläche 37 des Steuerschiebers 20. Der
15 Steuerschieber 20 wird deshalb vom Anker 28 gleich soweit
verschoben, daß die linke Steuerkante der Umfangsnut 38 die
zweite Steueröffnung 22 aufsteuert. Dadurch gelangt der
anstehende Druck der Hochdruckquelle 59 über die Umfangsnut 38,
dritte Steueröffnung 23, Leitung 36 und zweite Verbindungsleitung
20 15 zum Radbremszylinder 16. Das Ansprechen der Radbremse
verhindert ein Durchrutschen bzw. einen unkontrollierten Schlupf
des Fahrzeuggrades 18.

25 Mit dem Aufbau des Bremsdruckwertes im Radbremszylinder 16 steht
über die zweite Verbindungsleitung 15 der Bremsdruckwert auch an
der stirnseitigen Steuerfläche 37 des Steuerschiebers 20 an,
sodaß sich eine Gegenkraft zur Betätigungs Kraft des Ankers 28
ergibt. Im Gleichgewichtszustand der Kräfte nimmt der
30 Steuerschieber 20 eine Stellung ein, bei der die Steuerkanten der
Ufangsnut 38 gerade deckungsgleich mit den benachbarten Kanten
der Steueröffnungen 22 und 24 sind. Umfangsnut 38 und
Steueröffnungen 22, 24 haben bei dieser Stellung des
Steuerschiebers 20 die Funktion eines Druckmodulators. Durch
kleine Steuerbewegungen des Ankers 28 bzw. des Steuerschiebers 20
35 wird dabei durch abwechselndes kurzzeitiges Aufsteuern von
zweiter Steueröffnung 22 und vierter Steueröffnung 24 temporär
ein Bremsdruckwert in der Umfangsnut 38 bzw. im Radbremszylinder
16 gebildet. Dieser temporäre Bremsdruckwert ist jeweils

1 proportional der vom Auswertemodul 43 gesteuerten Stromstärke
bzw. der damit bewirkten Erregung der Spule 28 des
Proportionalmagneten 26 und geeignet einen unkontrollierten
Schlupf bzw. das Durchdrehen des angetriebenen Fahrzeuggrades 18
5 zu verhindern. Die Haftgrenze zwischen Reifen und Straßendecke
wird nicht überschritten. Das Fahrzeuggrad kann dadurch jederzeit
Seitenkräfte abstützen und bleibt stets lenkbar.

10 Wenn die Auswertung der Signale des Drehzahlsensors 17 kein
Durchdrehen mehr befürchten lassen, erfolgt die Deaktivierung
des Proportionalmagneten 26 und des Absperrventils 33. Der
steuerschieber 20 gelangt dann wieder in seine Ruhelage, wodurch
der Durchgang von der ersten Verbindungsleitung 12 zur zweiten
15 Verbindungsleitung 15 im Proportionaldruckventil 13 wieder frei
ist. Damit ist ein Antriebsschlupfregelungszyklus beendet.
Der Auswertemodul 44 kann gegebenenfalls noch einen zusätzlichen
Signalausgang (nicht dargestellt) aufweisen, an dem ein Signal
zur Beeinflussung von Betriebsgrößen der Fahrzeug-Antriebsanlage
während eines Antriebsschlupfregelungszyklusses abgreifbar ist.

20 Die Stellbewegungen im Radbremszylinder 16 als auch im
Proportionaldruckventil 13 sind sehr klein. Die Hysterese der
hydraulischen Bremsanlage ist deshalb vernachlässigbar gering.
Daraus folgt, daß dem von der Steuerelektronik 42 jeweils
25 vorgegebenen Erregerstrom für die Spule 27 des
Proportionalmagneten 26 dem im Proportionaldruckventil 13
druckmodulierten Bremsdruckwert auch tatsächlich proportional
ist. Diese Anwendung der Proportionaltechnik zur Beeinflussung des
Bremsdruckwertes im Radbremszylinder bei Blockierschutz- oder
30 Antriebsschlupfregelungs-Funktion bewirkt einen analogen
Bremsdruckaufbau bzw. Abbau. Die von Blockierschutzeinrichtungen
mit digitalem Bremsdruckaufbau bekannte Induzierung von
Vibrationen in das Fahrwerk des Fahrzeugs sind mit der
vorgeschlagenen Anordnung vollkommen vermieden. Die Erreichte
35 Unterbindung dieser unerwünschten Schwingungsbeanspruchung wirkt
sich positiv auf die Gebrauchsauer von Fahrzeugbauteilen aus.

12

1 In Fig. 2 ist über dem Hub S des Ankers 28 bzw. des
5 Steuerschiebers 20 der Verlauf der vom Anker 28 entwickelbaren
Kraft P für verschiedene Erregerströme A1, A2, A3 der Spule 27
aufgetragen.

10 5 Der Federraum 39 kann anstelle des zum Raum niederen Druckes
führenden Entlastungskanals 56, über einen Kanal 57 (in Fig. 1
strichpunktiert angedeutet) an die erste Verbindungsleitung 12
angeschlossen sein. In diesem Fall herrscht im Federraum und dem
15 den Anker 28 umgebenden Spalt der im Hauptbremszylinder 11
erzeugte Druck. Das bewirkt bei aktivierter
Blockierschutz-Funktion, daß die aus dem Bremsdruck an der
stirnseitigen Steuerfläche 37 resultierende Kraft zum Teil durch
den im Federraum 39 herrschenden Druck kompensiert ist.

20 15 In die erste Verbindungsleitung 12 kann ein handelsübliches
Druckbegrenzungsventil 60 eingefügt sein, das den im
Hauptbremszylinder 11 maximal erzeugbaren Bremsdruck selbsttätig
begrenzt.

25 20 Die Druckkomensation mittels Entlastungskanal 57 und die
Maximaldruck-Begrenzung durch das Druckbegrenzungsventil 60
eröffnet die Möglichkeit mit niedrigerem Erregerstrom für die
Spule 27 des Proportionalmagneten 26 zu arbeiten, was die
25 Baugröße des Proportionalmagneten 26 verringert und die Kosten
der blockiergeschützten hydraulischen Bremsanlage senkt.

30

35

1 Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Betreiben einer blockiergeschützten hydraulischen Bremsanlage für ein Kraftfahrzeug mit einem durch 5 ein Bremspedal betätigbaren Hauptbremszylinder, mit einer Hilfsdruckquelle und einem Raum niedrigen Drucks, mit je einer Ventileinrichtung für jeden blockiergeschützten Bremskreis, wobei jedem Bremskreis mindestens ein Fahrzeuggrad zugeordnet ist, einer ersten Verbindungsleitung zwischen Hauptbremszylinder und der 10 Ventileinrichtung, einer zweiten Verbindungsleitung zwischen Ventileinrichtung und Radbremszylinder, wobei die Ventileinrichtung ein durch einen Proportionalmagneten gesteuertes Proportionaldruckventil mit einem Steuerschieber ist, mit einem Drehzahlsensor an jedem blockiergeschützten 15 Fahrzeuggrad, mit einer Steuerelektronik zur Auswertung der Signale des einem Fahrzeuggrad zugeordneten Drehzahlsensors in Abhängigkeit vom Verzögerungs- oder vom Beschleunigungszustand des Fahrzeuggrades, wobei die Steuerelektronik ein Steuersignal an den Proportionalmagneten der Ventileinrichtung zur Beeinflussung des 20 Bremsdruckes im zugeordneten Bremskreis abgibt, dadurch gekennzeichnet, daß der Proportionalmagnet (26) im Anlaufbereich (54) seines Kraft-Weg-Kennfeldes den Steuerschieber (20) des Proportionaldruckventils (13) in eine erste Stellung bringt, bei der der Durchgang von der ersten Verbindungsleitung (12) zum 25 Radbremszylinder (16) abgesperrt ist, und daß der Proportionalmagnet (26) auf dem an die erste Stellung anschliessenden Weg im Arbeitsbereich (55) arbeitet, bei der die Absperrung der ersten Verbindungsleitung (12) bestehen bleibt und die Steuerkanten des Steuerschiebers (20) einen mit der 30 Hilfsdruckquelle (59) und dem Raum niedrigen Druckes zusammenarbeitenden Druckmodulator bilden, daß ein den augenblicklichen Beschleunigungsverhältnissen am zugeordneten Fahrzeuggrad (18) angepaßter Bremsdruckwert in der zweiten Verbindungsleitung (15) und im Radbremszylinder (16) erzeugt 35 wird, wobei der erzeugte Bremsdruckwert auf die Stirnfläche (37) des Steuerschiebers (20) zurückwirkend eine Kraft ergibt, die mit der Betätigungs Kraft des Proportionalmagneten (26) im Gleichgewicht steht.

1 2. Vorrichtung zum Betreiben einer blockiergeschützten
hydraulischen Bremsanlage für ein Kraftfahrzeug nach
Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
das Proportionaldruckventil (13) einen in
5 einem Gehäuse (25) axial verschiebbaren Steuerschieber (20) mit
einer stirnseitigen Steuerfläche (37) und einer Umfangsnut (38)
aufweist, daß das Gehäuse (25) des Proportionaldruckventils (13)
einen Anschluß für die zweite Verbindungsleitung (15) und vier,
je in eine radiale Steueröffnung (19, 22, 23, 24) mündende,
10 Anschlüsse für die erste Verbindungsleitung (12) und drei weitere
Leitungen (31, 35, 36) besitzt, daß zwischen stirnseitiger
Steuerfläche (37) und Umfangsnut (38) des Steuerschiebers (20)
ein zylindrischer Führungsabschnitt (58) ausgebildet ist, dessen
Länge grösser ist als der Abstand zwischen erster und zweiter
15 Steueröffnung (19, 22) zuzüglich mindestens einer
Steueröffnungsbreite, daß die erste radiale Steueröffnung
(19) nach einem Anfangshub des Steuerschiebers (20) durch den
Führungsabschnitt (58) verschlossen ist, daß nach dem Anfangshub
(54) des Steuerschiebers (20) die Umfangsnut (38) etwa der
20 dritten radialen Steueröffnung (23) gegenübersteht und die
Steuerkanten der Umfangsnut (38) dabei mit den einander
benachbarten Kanten von zweiter und vierter Steueröffnung (22,
24) zusammenwirken und daß die zweite Steueröffnung (22) über
eine Leitung (31) mit einer Hilfsdruckquelle (59), die dritte
25 Steueröffnung (23) über eine Leitung (36) mit der zweiten
Verbindungsleitung (15) und die vierte Steueröffnung (24) durch
eine Leitung (35) mit einem Raum niederen Druckes verbunden ist.

30 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß
in der Leitung (31) zwischen Hilfsdruckquelle (59) und
Proportionaldruckventil (13) eine von der Steuerelektronik
(42) steuerbare Absperreinrichtung (33) angeordnet ist.

15

1 4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalleitungen aller Drehzahlsensoren (17) gleichzeitig an einen ersten und zweiten Auswertemodul (43, 44) der Steuerelektronik (42) angeschlossen sind.

5 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerelektronik (42) für jeden Proportionalmagneten (26) der Bremsanlage einen Ansteuermodul (47, 47a, 47b) aufweist, die gemeinsam über eine Signalleitung (50) mit einem am Hauptbremszylinder (11) angeordneten Bremsignalgeber (51) verbunden sind.

10 6. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein die Rückstellfeder (40) für Steuerschieber (20) und Anker (28) aufnehmender Federraum (39) mit dem Raum 15 niedrigen Druckes (24) über einen Entlastungskanal (56) verbunden ist.

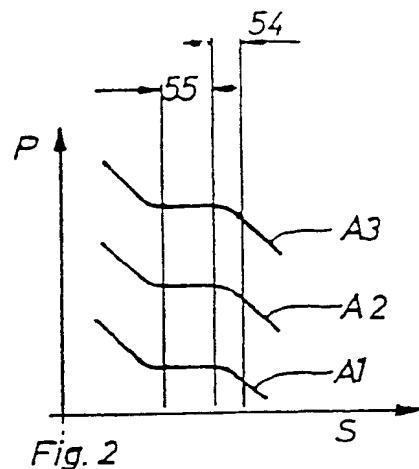
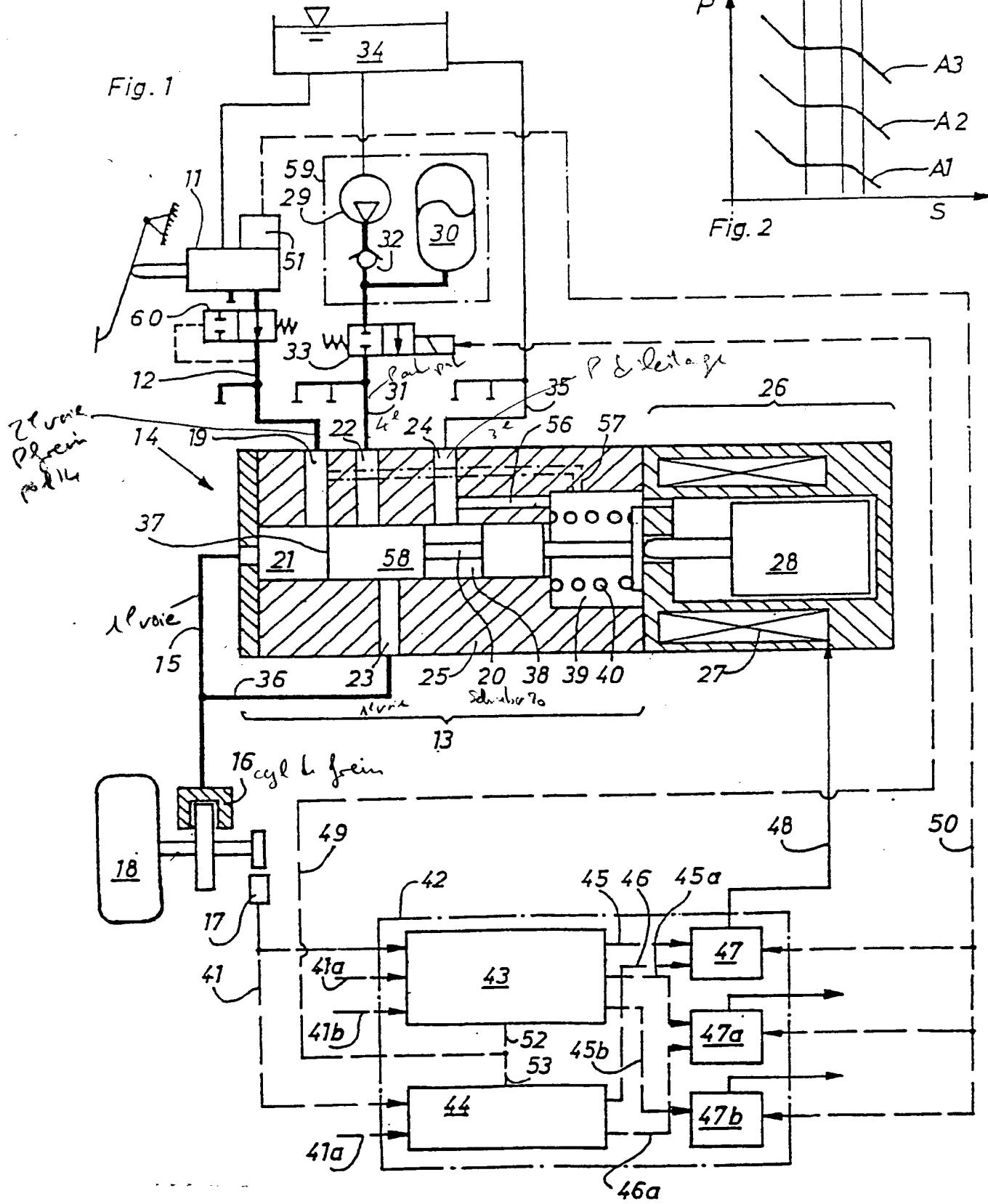
20 7. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Federraum (39) mit der ersten Verbindungsleitung (12) über einen Kanal (57) verbunden ist.

25

30

35

Fig. 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP91/02056

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) *

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int. Cl. ⁵ : B60T 8/36

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ⁷

Classification System	Classification Symbols
Int. Cl. ⁵	B60T

Documentation Searched other than Minimum Documentation
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT*

Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
Y	DE, A, 3942683 (AISIN SEIKI K.K.) 28 June 1990, see column 4, line 14 - column 9, line 31; Figures 1-3 (cited in the application)	1
A	---	2-6
Y	DE, A, 3644304 (NIPPONDENSO CO. LTD) 2 July 1987, see column 19, line 40 - column 20, line 64; column 23, lines 5-24; column 24, line 8 - column 26, line 29; column 27, line 14 - column 29, line 21; figures 2,5,6 (cited in the application)	1
A	---	2,6
Y	DE, A, 2328229 (S.A. AUTOMOBILES CITROEN) 3 January 1974, see page 4, line 30 - page 6, line 34; page 9, line 19 - page 10, line 1; figures 1,2	1
A	DE, A, 2328229	2,5
Y	GB, A, 2100816 (ROBERT BOSCH GMBH) 6 January 1983, see page 1, right-hand column, line 92 - page 2, right-hand column, line 71; figure 1	1
A	---	5

- Special categories of cited documents: ¹⁰
- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search

13 February 1992 (13.02.92)

Date of Mailing of this International Search Report

12 March 1992 (12.03.92)

International Searching Authority

European Patent Office

Signature of Authorized Officer

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

EP 9102056
SA 52461

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 03/03/92. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE-A- 3942683	28-06-90	JP-A- US-A-	2171377 5051907	03-07-90 24-09-91
DE-A- 3644304	02-07-87	JP-A- JP-A- JP-A- JP-A- JP-A- JP-A- US-A-	62173363 63053156 63064857 62152955 62149542 62149543 4755008	30-07-87 07-03-88 23-03-88 07-07-87 03-07-87 03-07-87 05-07-88
DE-A- 2328229	03-01-74	FR-A- GB-A-	2201995 1394329	03-05-74 14-05-75
GB-A- 2100816	06-01-83	DE-A- FR-A- US-A-	3124755 2508400 4462642	13-01-83 31-12-82 31-07-84

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 91/02056

I. KLASSEFAKTION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)⁶Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC
Int.C1.5 B 60 T 8/36

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff⁷

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
Int.C1.5	B 60 T

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹

Art. ¹⁰	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile 12	Betr. Anspruch Nr. ¹³
Y	DE,A,3942683 (AISIN SEIKI K.K.) 28. Juni 1990, siehe Spalte 4, Zeile 14 - Spalte 9, Zeile 31; Abbildungen 1-3 (In der Anmeldung erwähnt)	1
A	---	2-6
Y	DE,A,3644304 (NIPPONDENSO CO. LTD) 2. Juli 1987, siehe Spalte 19, Zeile 40 - Spalte 20, Zeile 64; Spalte 23, Zeilen 5-24; Spalte 24, Zeile 8 - Spalte 26, Zeile 29; Spalte 27, Zeile 14 - Spalte 29, Zeile 21; Abbildungen 2,5,6 (In der Anmeldung erwähnt)	1
A	---	2,6
	---	-/-

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13-02-1992

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12.03.92

Internationale Recherchenbehörde

EUROPAISCHES PATENTAMT

Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten

Els Vonk

III. EINSCHLAGIGE VEROFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE,A,2328229 (S.A. AUTOMOBILES CITROEN) 3. Januar 1974, siehe Seite 4, Zeile 30 - Seite 6, Zeile 34; Seite 9, Zeile 19 - Seite 10, Zeile 1; Abbildungen 1,2 ---	1
A	DE,A,2328229 ---	2,5
Y	GB,A,2100816 (ROBERT BOSCH GMBH) 6. Januar 1983, siehe Seite 1, rechte Spalte, Zeile 92 - Seite 2, rechte Spalte, Zeile 71; Abbildung 1	1
A	-----	5

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 9102056
SA 52461

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 03/03/92.

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE-A- 3942683	28-06-90	JP-A- US-A-	2171377 5051907	03-07-90 24-09-91
DE-A- 3644304	02-07-87	JP-A- JP-A- JP-A- JP-A- JP-A- JP-A- US-A-	62173363 63053156 63064857 62152955 62149542 62149543 4755008	30-07-87 07-03-88 23-03-88 07-07-87 03-07-87 03-07-87 05-07-88
DE-A- 2328229	03-01-74	FR-A- GB-A-	2201995 1394329	03-05-74 14-05-75
GB-A- 2100816	06-01-83	DE-A- FR-A- US-A-	3124755 2508400 4462642	13-01-83 31-12-82 31-07-84

1998 DRAFT BUDGET POSITION